

FPGA Tabanlı Gömülü Yapay Zeka Geliştirme Kiti Teknik Şartnamesi

1. Cihaz, FPGA / Adaptive SoC / ACAP sınıfında, yapay zeka, gerçek zamanlı görüntü işleme, kamera tabanlı uygulamalar ve donanım hızlandırmalı derin öğrenme çalışmaları için kullanılabilecek bir geliştirme kiti olmalıdır.
2. Cihaz üzerinde programlanabilir mantık alanı, gömülü işlemci sistemi, DSP kaynakları, yapay zeka çıkarımı için özelleşmiş donanım hızlandırma kaynakları ve yüksek hızlı haberleşme kaynakları aynı platform üzerinde bulunmalıdır.
3. Cihaz, gerçek zamanlı RGB ve termal kamera tabanlı nesne tespiti, çok modaliteli sensör füzyonu, gömülü yapay zeka çıkarımı ve donanım hızlandırma deneyleri için uygun olmalıdır.
4. Cihazda en az 8 GB DDR4 SDRAM bellek bulunmalıdır.
5. Cihaz üzerinde konfigürasyon, sistem başlatma veya veri saklama amacıyla QSPI, eMMC, microSD veya eşdeğer kalıcı depolama / boot arayüzleri bulunmalıdır. Ayrıca cihaz üzerinde microSD kart yuvası bulunmalı ve sistem başlatma veya veri depolama amacıyla kullanılabilmelidir.
6. Cihazda en az 1 adet Gigabit Ethernet RJ-45 bağlantı noktası bulunmalıdır.
7. Cihaz Ethernet üzerinden ağ bağlantısı ve SSH ile uzaktan yönetim için uygun olmalıdır.
8. Cihazda JTAG ve UART erişimi için USB tabanlı veya eşdeğer programlama / hata ayıklama bağlantısı bulunmalıdır.
9. Cihazda en az 1 adet USB bağlantı arayüzü bulunmalıdır.
10. Cihazda FMC veya eşdeğer yüksek hızlı genişleme arayüzü bulunmalıdır.
11. Cihaz, doğrudan üzerinde bulunan yüksek hızlı genişleme portları veya cihazla uyumlu orijinal genişleme adaptörleri aracılığıyla en az iki adet MIPI CSI-2 kamera bağlantısını desteklemelidir. Bu kamera bağlantıları RGB ve termal kamera tabanlı eş zamanlı görüntü alma ve sensör füzyonu çalışmaları için kullanılabilir olmalıdır.
12. Cihazla birlikte, en az iki adet 22-pin MIPI CSI-2 kamera bağlantısı sağlayabilen, her kamera bağlantısında 4 data lane + clock yapısını destekleyen kamera adaptörü verilmelidir. Ayrıca HDMI görüntü çıkışı ve/veya 15-pin MIPI CSI-2 kamera bağlantısı sağlayabilen uyumlu bir genişleme adaptörü de geliştirme kiti kapsamında sağlanmalıdır.
13. Cihazda harici çevre birimleri, kamera adaptörleri, haberleşme arayüzleri ve deneysel donanım genişletmeleri için uygun GPIO, I2C, UART veya eşdeğer kontrol sinyalleri bulunmalıdır.
14. Cihaz, Vivado, Vitis, PetaLinux veya eşdeğer FPGA / Adaptive SoC geliştirme araçlarıyla kullanılabilir olmalıdır.
15. Cihaz, Linux tabanlı gömülü sistem geliştirme ve donanım hızlandırmalı uygulama geliştirme çalışmalarına uygun olmalıdır.
16. Cihaz üzerinde programlanabilir mantık tasarımları, görüntü işleme boru hatları, MIPI CSI-2 alıcı yapıları ve yapay zeka hızlandırıcı uygulamaları geliştirilebilir.
17. Cihazla birlikte cihaza uyumlu aktif soğutucu verilmelidir. Aktif soğutucu, ısı emici ve fan yapısına sahip olmalı, uzun süreli yapay zeka çıkarımı ve görüntü işleme testlerinde kararlı çalışma için uygun olmalıdır. Fanın PWM kontrollü yapıda olması veya platform üzerinden fan devir kontrolüne imkan vermesi tercih edilmelidir.
18. Cihazla birlikte uyumlu 12 Volt güç adaptörü verilmelidir. Ayrıca bu güç adaptörü en az 3 Amper çıkış akımı sağlayabilmelidir.
19. Teslim edilecek set en az aşağıdaki bileşenlerden oluşmalıdır:
 - a. 1 adet FPGA / Adaptive SoC / ACAP tabanlı yapay zeka ve görüntü işleme geliştirme kartı
 - b. 1 adet cihaza uyumlu aktif soğutucu
 - c. 1 adet cihaza uyumlu 12 V, en az 3 A güç adaptörü
 - d. 1 adet çift 22-pin MIPI CSI-2 / DSI-2 kamera adaptörü veya bu işlevi doğrudan sağlayan kart üzeri bağlantı yapısı
 - e. 1 adet HDMI ve 15-pin MIPI CSI-2 kamera adaptörü veya bu işlevleri doğrudan sağlayan kart üzeri bağlantı yapısı
20. Teslim edilecek ürünler yeni, kullanılmamış ve orijinal ambalajında olmalıdır.

- 21.** Ürünlerin garanti süresi en az 2 yıl olmalı, üretici / ithalatçı garanti koşulları teklif dosyasında açıkça belirtilmelidir.
- 22.** Ürünlerle birlikte üretici teknik dokümanları, bağlantı şemaları, referans tasarım bilgileri veya indirme bağlantıları sağlanmalıdır.
- 23.** Talep edilen teknik özelliklerin geliştirme kartı üzerinde doğrudan bulunmaması durumunda, bu özellikler geliştirme kartı ile uyumlu orijinal veya üretici tarafından önerilen genişleme adaptörleri, çevirici kartlar, soğutucu ve güç bileşenleri ile sağlanabilmelidir. Bu adaptör, çevirici, soğutucu ve aksesuarlar teklif edilecek “FPGA Tabanlı Gömülü Yapay Zeka Geliştirme Kiti” fiyatına dahil olacak ve teklif tek kalem olarak sunulacaktır.
- 24.** Tedarikçi, teklifinde ürünlerin stok durumunu, tahmini teslim süresini, KDV dahil ve KDV hariç fiyat bilgisini açık şekilde belirtmelidir.